

MSX2++/MSXturboR+について

原 貴幸(HRA!)

X @thara1129



目次

- MSX2++/MSXturboR+とは何か？
- バージョン順
- MSX2++はなぜ間じゃないの？
- MSX2++必要なの？
- 建前と本音
- スペックの方針
- それぞれのスペック(案)

MSX2++/MSXturboR+とはなにか？

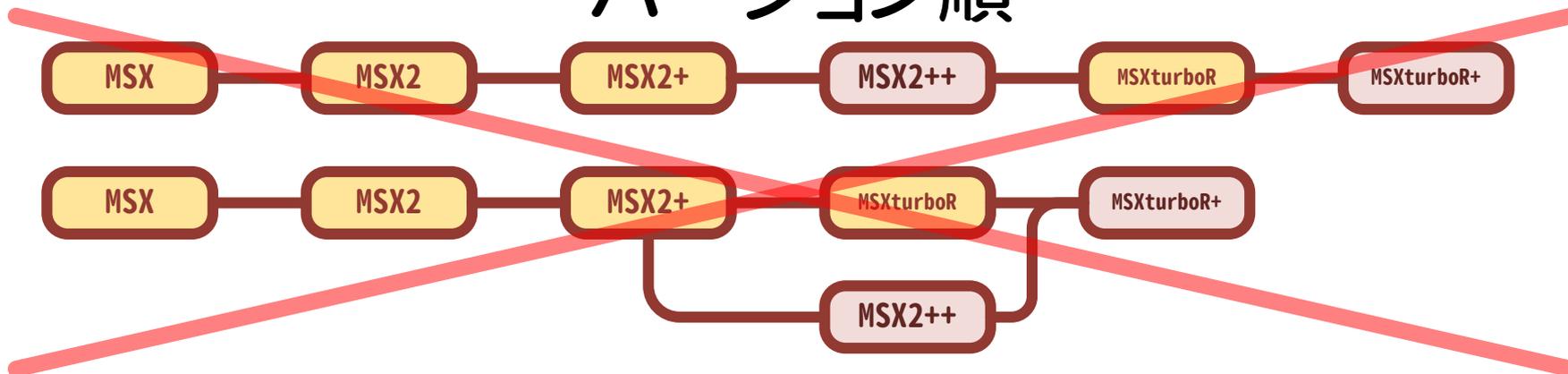
第1世代:MSX/MSX2/MSX2+/MSXturboR

第2世代:1chipMSX/MSXPLAYER

第3世代:MSX0/MSXDIY/MSX2++/MSXturboR+/MSX3

→ 第3世代の中でも、第1世代MSXを完成させることを目的に
進めているのが MSX2++/MSXturboR+

バージョン順



MSX2++ は **MSX2+とMSXturboRの間ではありません。**

第1世代MSXの完成形 MSXturboR+ (本来なら、これにMSX3を冠したい)

MSX2++はなぜ間じゃないの？

いまから、MSX2+とturboRの間を作っても面白くない！

MSXturboRと同じ物を複製しても過去資産の延命の意味しかない。

せっかく時間をとって開発するのだから、**新しいことをしましょうよ！**

新機能いれるなら、MSX2+から枝分かれするよりは、

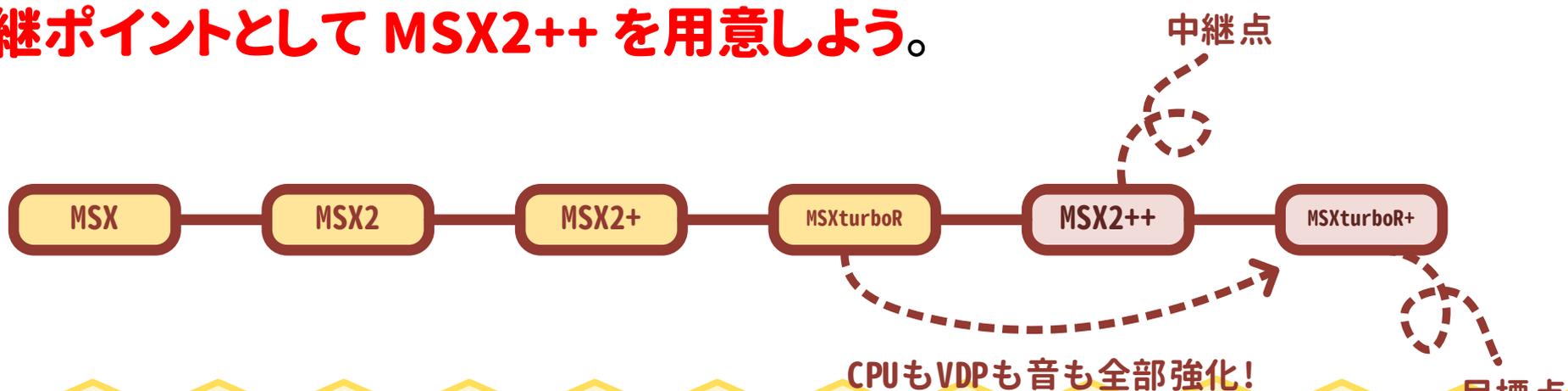
MSXturboRの後継にした方がスッキリする。

MSX2++必要なの？

MSXturboR+ には色々盛り込みたい。

しかし、余暇に一人で開発しているので時間がかかってしまう。

中継ポイントとして MSX2++ を用意しよう。



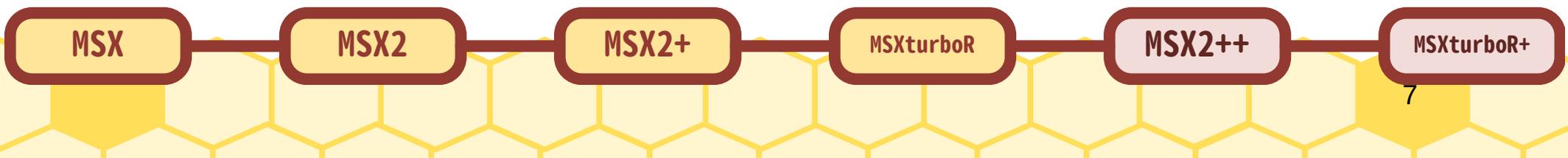
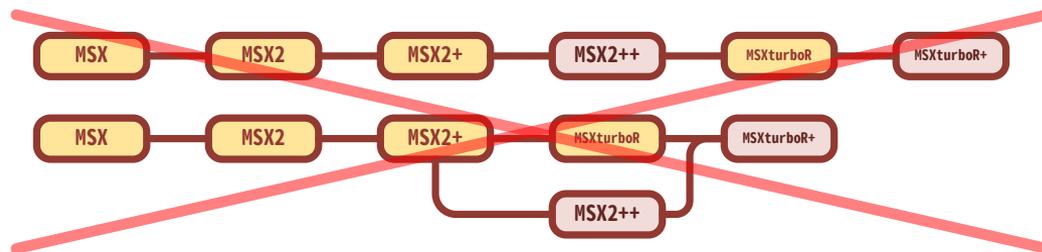
建前と本音

- 建前

- MSX2++ は 8bit MSX の完成形
- MSXturboR は 16bit MSX の完成形

- 本音

- MSX2++ は中継点
- MSXturboR+ が目標点
- バージョンアップは直線的にしたい、枝毛を作るとわかりにくくなる



スペック決定の方針

- モダンな設計の高性能MSXは、MSX3に任せる
- あくまで、第1世代MSXの最終形態として完成させること
- もし1991年当時MSX3が出ていたら？にほんの少し盛った程度であること
- 2D + スプライトをベースとして3Dには手を出さないこと
- 演算速度/画像処理/音声処理のバランスがとれていること
- 遅すぎず、そして、速すぎず
- 全体を理解しようとするれば、頑張れば理解出来る程度の規模であること

古いけど新しい

MSXに慣れ親しんだユーザーだけでなく
新しいユーザーにも目を向けてもらいたい

それぞれのスペック(案)

まだ案のレベルです。
実現できるお約束も出来ませんし、
もっと豪華になるかもしれませんし、
まだ流動的な妄想です、、、

MSX2++ スペック概要

CPU: Z80互換モード + R800互換高速モード

RAM: 4MB

VDP: V9968

VRAM: 8MB

SOUND: PSG/MSX-MUSIC/AUDIO/MIDI/SCC/DCSG/PCM

カートリッジスロット #1, #2

ジョイスティックポート #1, #2

キーボード

赤字：スペックアップ

青字：据え置き

[MSX2++] cZ80/R80

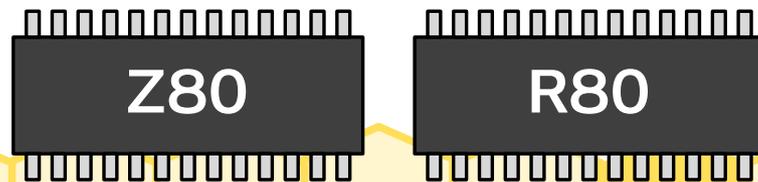
Z80-3.579545MHz 相当の cZ80コア(8bit CPU)

R800相当の R80コア(8bit CPU)

turboR同様にcZ80とR80は排他動作。(turboRの歪な動作が残ります)

R80の命令セットはR800互換。追加の命令は無し。

R80は42MHz動作。**R800よりは速い。**



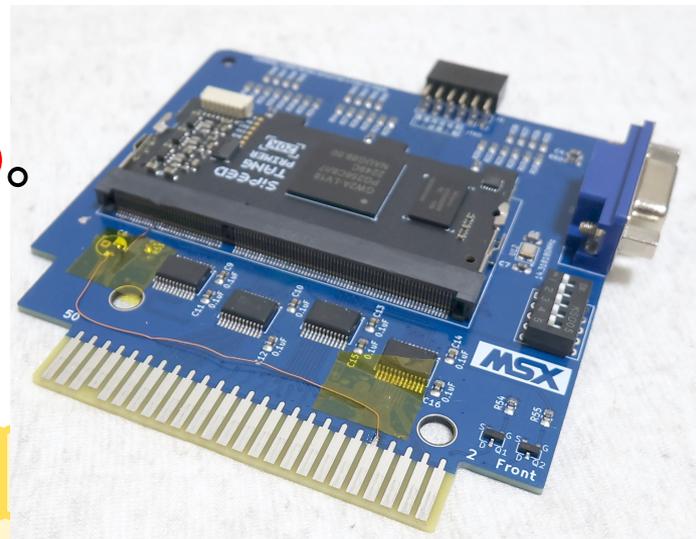
[MSX2++] V9968-動作モード

V9958互換モードと、拡張モードを切り替えて使う。

互換モードは VRAM128KBになりV9958と同等の動作。

拡張モードは、VRAM8MBに増えて新モードで動作。

新モードは、V9990を参考に、さらに拡張したもの。



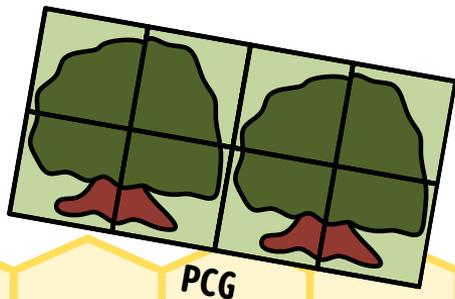
[MSX2++] V9968-拡張モード時の画面モード

256×212: 8×8 PCG 16384パーツ4面モード

256×212: RGBビットマップモード 4bpp(Palette)/8bpp(P)

512×212: RGBビットマップモード 4bpp(P)/8bpp(P)

Palette は 32768(RGB555)中16色/256色。



4bpp = 16colors (SCREEN5,7)

8bpp = 256colors (SCREEN8)

[MSX2++] V9968-スプライト

64×64 256面

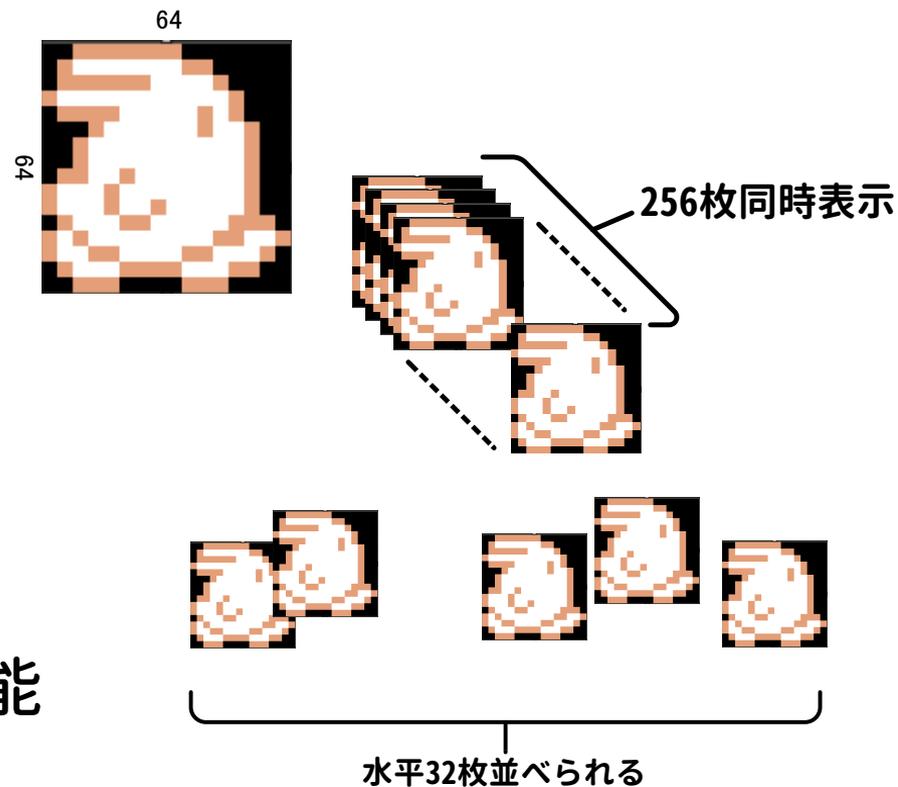
水平32個まで

ドット単位色つけパターンジェネレーター

マスクパターン

個別に拡大縮小機能付き

PCG/ビットマップモードどちらでも利用可能



[MSX2++] V9968-VDPコマンド

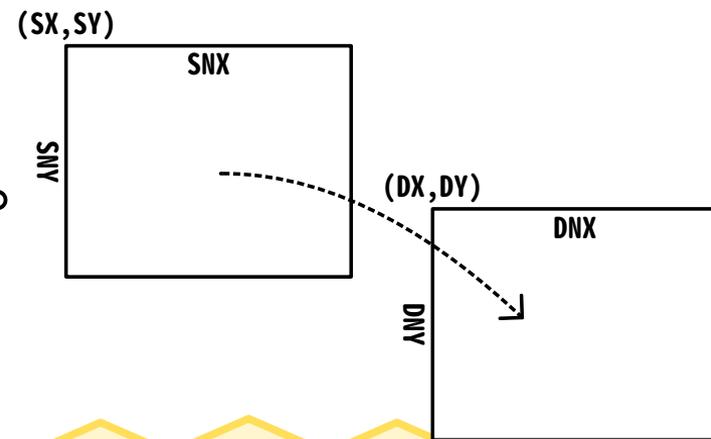
ドット、線、矩形、矩形塗りつぶし

ブロック転送、ブロック読み、ブロック書き

1bpp画像の色つけ書き(文字フォント描画を想定)

回転拡大縮小付きブロック転送

ここに、V9990のロジカルオペレーションが追加。



MSX-BASIC なら LINE, COPY, PAINT 等

[MSX2++] V9968-ページ/スクロール

ページ概念をなくし、VRAMを**広大な空間**として捉える。

例えば 2048×2048 の一部分の 256×212 を覗き見る形。

のぞき窓の左上座標を指定できるので、この座標を移動させればスクロールになる。

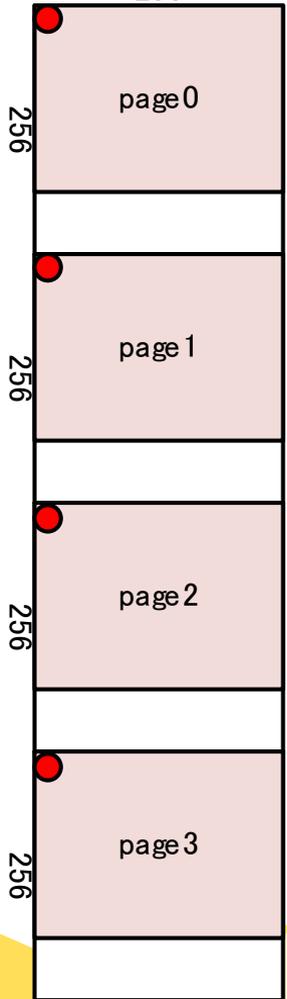
広大な空間はいくつかのバリエーションから選択。

左右・上下は循環。

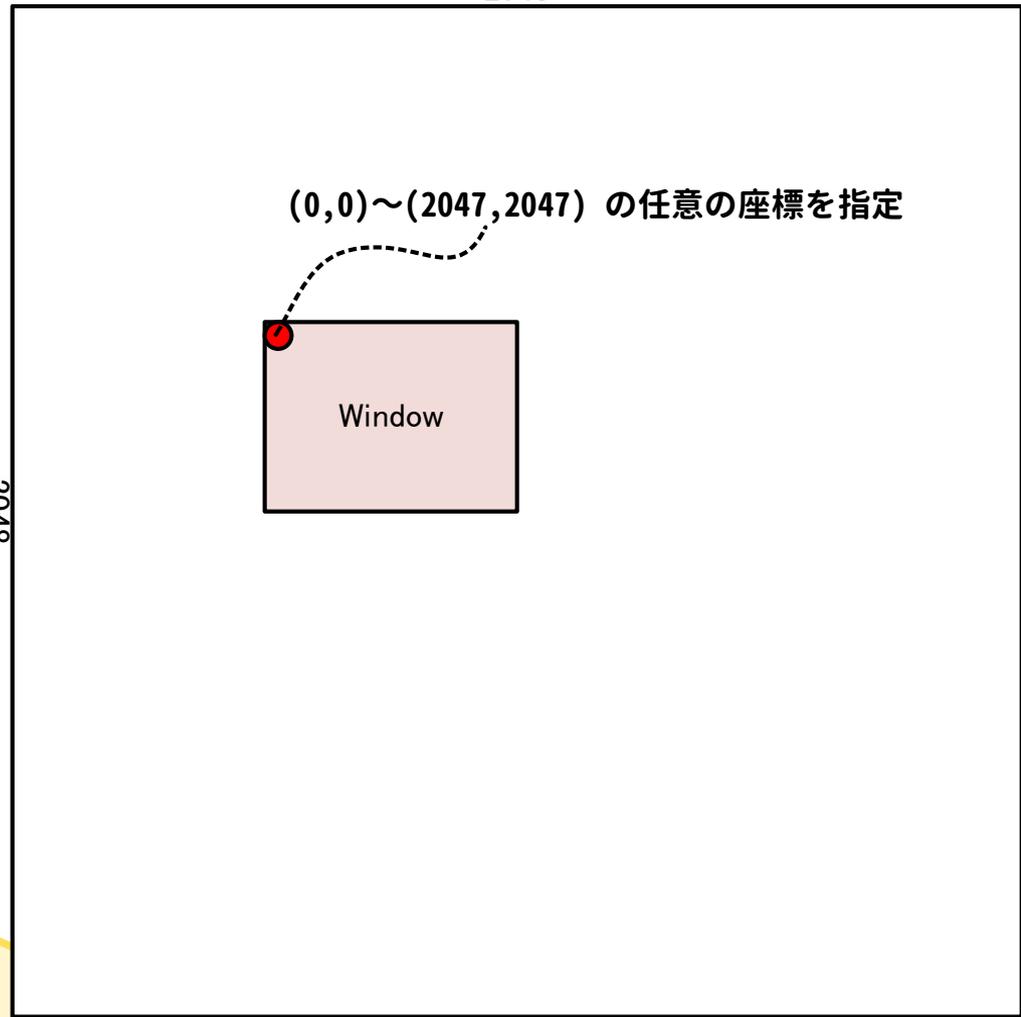
次項にイメージ図

SCREEN5

256



2048



(0,0)~(2047,2047) の任意の座標を指定

Window

[MSX2++] V9968-その他

- V9990に寄せたI/Oアクセス方法
- コントロールレジスタの読み出し対応
- VDPコマンドレジスタのダブルバンク化
 - VDPコマンド実行中に次のコマンド設定を書き込める

[MSX2++] Sound

- PSG/OPLL/PCM は turboR同等
- MSX-AUDIO, MSX-MIDI は標準搭載に格上げ
- SCC/DCSG は新規追加
- MSX-AUDIO は OPL3相当
- 音源部の実現は FPGA によるハードウェアエミュレーション

MSXturboR+ スペック概要

- CPU: Z80互換モード + R800上位互換高速モード
- RAM: 4MB
- VDP: V9978
- VRAM: 8MB
- SOUND: PSG/MSX-MUSIC/AUDIO/MIDI/SCC/DCSG/PCM
- カートリッジスロット #1, #2
- ジョイスティックポート #1, #2
- キーボード

赤字：スペックアップ

青字：据え置き

[MSXturboR+] cZ80/R900

Z80-3.579545MHz 相当の cZ80コア(8bit CPU)

R800拡張の R900コア(16bit CPU)

cZ80とR900は同時動作可能。

R900の命令セットはR800互換+新設命令。FPU付き。

[MSXturboR+] V9978-拡張モード時の画面モード

256×212: 8×8 PCG 65536パーツ4面モード

256×212: RGBビットマップモード 4bpp(Palette)/8bpp(P)/15bpp

512×212: RGBビットマップモード 4bpp(P)/8bpp(P)/15bpp

640×424: RGBビットマップモード 4bpp(P)/8bpp(P)/15bpp

Palette は 32768(RGB555)中16色/256色。

[MSXturboR+] V9978-VDPコマンド

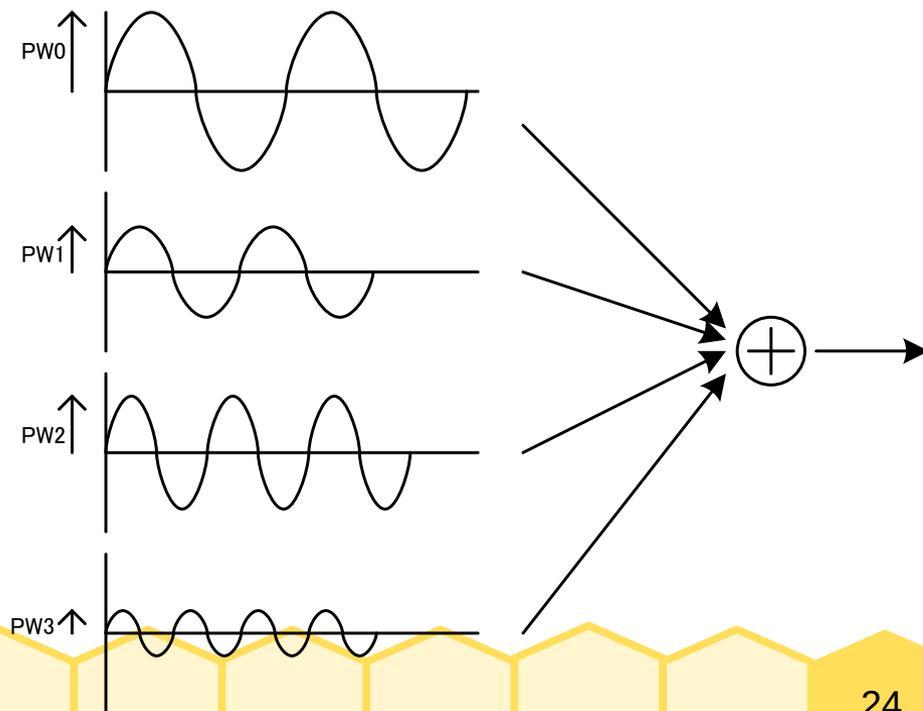
V9968 のコマンドに加えて、新たな何か。

V9968とV9978の差が少ないじゃんか!

とならないように、何か面白コマンドを考えて追加予定。

[MSXturboR+] PCM

- 256byte のPCM再生用バッファ
- 複数sin波の合成再生モード



ロゴはどうする？

- MSX2++/MSXturboR+ という名前で確定なのか？
- もっとスマートな名前を考えるか？

このあたりは、もう少し中身が定まってから。

以上、まだ妄想レベルの話でした。

実現できるかどうかは、
ターゲットとしているFPGAにフィットするか、
SDRAMのアクセス帯域が足りるか、
そして、私の気力が保つか、
次第です、、

1月18日の発表でもお伝えしたとおり、
V9968/V9978のスペックを揉む期間を用意します。
X上で意見を募って整理することを
数回繰り返してまとめる予定です。
興味のある方は、是非ご参加下さいませ。

現状の進捗

#	Module Name	Design	Verification	Note
1	cZ80	100%	100%	Z80 Core
2	R80	0%	0%	Fast Z80 Core
3	R900	0%	0%	New 16bit CPU
4	PPI	100%	100%	
5	SSG (PSG)	100%	100%	
6	OPLL (MSX-MUSIC)	-	-	IKA-OPLL を使用
7	SCC	-	-	IKA-SCC を使用
8	OPL3 (MSX-AUDIO)	-	-	OCM-PLD OPL3 を流用
9	MemoryMapper	100%	0%	
10	MegaROM Mapper	100%	100%	
11	SDR-SDRAM Controller	100%	100%	
12	DDR3-SDRAM Controller	100%	20%	
13	V9918	100%	80%	
14	V9958	100%	30%	
15	V9968	0%	0%	
16	V9978	0%	0%	
17	VideoOut (LCD)	100%	100%	
18	VideoOut (VGA Monitor)	100%	30%	
19	Micom Connect (SPI)	100%	100%	
20	SPI Keyboard	100%	100%	
21	KanjiROM	100%	100%	
22	I2C Audio	100%	100%	
23	MSX-MIDI	0%	0%	
24	turboR PCM (PlayOnly)	0%	0%	
25	MSX Slot	100%	20%	
26	Secondary Slot	100%	100%	
27	DCSG	-	-	Free IP を使用
28	Extended PCM	0%	0%	

ご静聴、ありがとうございました

